

07.7.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 30 SEP 2004

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 3 年   7 月   8 日  
Date of Application:

出 願 番 号      特 願 2 0 0 3 - 1 9 3 8 9 5  
Application Number:  
[ST. 10/C] :      [ J P 2 0 0 3 - 1 9 3 8 9 5 ]

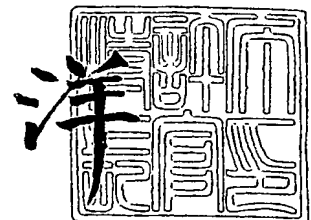
出   願   人      福 井 県  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年   9 月 1 6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願

【整理番号】 H150708-P2

【提出日】 平成15年 7月 8日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G04H 3/00

【発明者】

    【住所又は居所】 福井県福井市灯明寺町第4 3号2 5番地 ファミール S  
                            1号棟1階1 0 2号

    【氏名】 川邊 和正

【発明者】

    【住所又は居所】 福井県坂井郡春江町高江京町2の1の6 3

    【氏名】 友田 茂

【特許出願人】

    【識別番号】 597171985

    【氏名又は名称】 川邊 和正

【代理人】

    【識別番号】 100076484

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 戸川 公二

    【電話番号】 0776-24-5296

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 011866

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【物件名】 委任状 1

    【援用の表示】 平成1 5年7月8日付提出の包括委任状

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明 細 書

【発明の名称】 繊維束の開織方法、および開織装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ボビン、コーン、チーズなどの給糸体から繊維束を解舒して送り出す一方、こうして送り出されてくる前記繊維束を、当該繊維束の移動進路に沿って配設された複数の流体通流部に架線状態で移動させ、これらの流体通流部を移動する際に前記繊維束は流体との接触抵抗によって流体通過方向へ撓曲され、かつ、当該接触抵抗を受けて繊維結束が弛められて形成された当該繊維束の間隙に流体を通過させ、流体通過によって拡幅開織された繊維束を下流側の流体通流部に次々と通過せしめることによって流体との接触面積を次第に拡大させ、当該繊維束を累進的に拡幅開織せしめることを特徴とする繊維束の開織方法。

【請求項 2】 ボビン、コーン、チーズなどの給糸体から送り出されてくる繊維束を交差方向へ局部的に進退往復させることによって、移動過程にある当該繊維束の張力を緊張・弛緩・緊張・…と交互に継続的に変化させてから、こうして張力変化を伴いながら移動する繊維束を流体通流部に送り出すことを特徴とする請求項 1 記載の繊維束の開織方法。

【請求項 3】 少なくとも最下流の流体通流部から開織されて送り出されてくる繊維束に対して、幅方向への直線的な進退摩擦を付与することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の繊維束の開織方法。

【請求項 4】 ボビン、コーン、チーズなどの給糸体を配設した給糸クリールから多数の繊維束を同一平面に並ぶごとく平行に解舒して送り出す一方、こうして送り出されてくる前記各々の繊維束を、当該繊維束の移動進路に沿って配設された複数の流体通流部に架線状態で移動させ、これらの流体通流部を移動する際に前記各繊維束は流体との接触抵抗によって流体通過方向へ撓曲され、かつ、当該接触抵抗で弛んで形成された当該繊維束の間隙に流体を通過させて開織を進行せしめ、こうして開織の進行する下流側の流体通流部では繊維束と流体との接触面積を次第に拡大させることによって、通過繊維束の開織を促進させ、隣接する各々の繊維束側辺の繊維同士を接線状態に寄り添わせて全体が一様な開織繊維シートにすることを特徴とする繊維束の開織方法。

【請求項 5】 給糸部から同一平面に並行して送り出されてくる多数の繊維束の横幅全体を、交差方向へ局部的に進退往復させることによって移動過程にある当該各々の繊維束の張力を一斉に緊張・弛緩・緊張・…と交互に継続的に変化せしめ、こうして張力変化を伴いながら移動する各々の繊維束を流体通流部に送り出すことを特徴とする請求項 4 記載の繊維束の開繊方法。

【請求項 6】 少なくとも最下流側の流体通流部から開繊されて送り出されてくる全ての繊維束に対して、幅方向への直線的な進退摩擦を付与することを特徴とする請求項 4 又は 5 記載の繊維束の開繊方法。

【請求項 7】 各々の流体通流部に撓み規制バーが横架されており、各々の繊維束を前記規制バーに潜らせて流体に接触させることによって当該流体通流部を移動する繊維束の最小撓み量が一定限度以下に減少しないように規制したことを特徴とする請求項 1～6 の何れか一つに記載の繊維束の開繊方法。

【請求項 8】 撓み規制バーが中太のエンタシス形状を成していることを特徴とする請求項 7 記載の繊維束の開繊方法。

【請求項 9】 各流体通流部に使用される作動流体が、吸引気流であることを特徴とする請求項 1～8 の何れか一つに記載の繊維束の開繊方法。

【請求項 10】 樹脂系サイジング剤により結合されている繊維束に対し、当該繊維束を加熱しながら各々の流体通流部を移動させることにより前記サイジング剤を軟化させて開繊することを特徴とする請求項 1～9 の何れか一つに記載の繊維束の開繊方法。

【請求項 11】 繊維束の移動方向に沿って長い口径の流体通路口が、一定間隔に区分されて各区分領域が流体通流部を形成しており、給糸部から同一平面に並行して同速度で送り出されてくる繊維束を、これらの流体通流部を移動する際に流体と接触させて開繊を進行させることを特徴とする請求項 1～10 の何れか一つに記載の繊維束の開繊方法。

【請求項 12】 繊維束に接触して開繊を進行せしめる作動流体として液体を用い、各々の流体通流部に循環路を介し液体を通過循環させることにより流体通流部を移動する各々の繊維束に接触抵抗を与えて開繊せしめることを特徴とする請求項 1～11 記載の繊維束の開繊方法。

【請求項 13】 繊維束を巻束せるボビン、コーン、チーズなどのごとき給糸体と；この給糸体から前記繊維束を解舒して送り出す繊維束供給機構と；こうして送り出されてくる前記繊維束の移動進路に沿って配設されており、前記移動する繊維束を架線状に支持した状態にて直交方向へ流体を接触させることにより流体通過方向へ当該繊維束を撓曲させつゝ、開織を進行せしめる複数の流体通流部から成る流体通流開織機構とを包含することを特徴とする繊維束の開織装置。

【請求項 14】 繊維束を巻束せるボビン、コーン、チーズなどのごとき給糸体と；この給糸体から前記繊維束を解舒して送り出す繊維束供給機構と；こうして送り出されてくる前記繊維束の移動進路に沿って配設されており、前記各々の移動する繊維束を架線状に支持した状態にて直交方向へ流体を接触させることによって流体通過方向へ前記各繊維束を撓曲させつゝ、開織を進行せしめる複数の流体通流部から成る流体通流開織機構と；前記繊維束供給機構と流体通流開織機構における最初の流体通流部との間に配設された横長のロッド部材であって、給糸体から送り出されてくる繊維束の横幅全体を、交差方向へ局部的に進退往復することにより移動過程にある当該繊維束の張力を一斉に緊張・弛緩・緊張・・・と交互に変化させることが可能な線状面圧付与機構と；前記流体通流開織機構を通過する前記繊維束に線状に接触しながら幅方向へ往復的に進退運動して開織を助勢する繊維束摺接機構とを包含することを特徴とする繊維束の開織装置。

【請求項 15】 繊維束を巻束せるボビン、コーン、チーズなど多数の給糸体が配設された給糸クリールと；この給糸クリールの前記各々の給糸体から前記繊維束を解舒して同一平面に並ぶごとく平行に送り出す繊維束供給機構と；こうして送り出されてくる前記多数の繊維束の移動進路に沿って配設されており、前記各々の移動する繊維束を架線状に支持した状態にて直交方向へ流体を接触させることによって流体通過方向へ前記各繊維束を撓曲させつゝ、開織を進行せしめる複数の流体通流部から成る流体通流開織機構とを包含することを特徴とする繊維束の開織装置。

【請求項 16】 繊維束を巻束せるボビン、コーン、チーズなど多数の給糸体が配設された給糸クリールと；この給糸クリールの前記各々の給糸体から前記繊維束を解舒して同一平面に並ぶごとく平行に送り出す繊維束供給機構と；こう

して送り出されてくる前記多数の繊維束の移動進路に沿って配設されており、前記各々の移動する繊維束を架線状に支持した状態にて直交方向へ流体を接触させることによって流体通過方向へ前記各繊維束を撓曲させつゝ、開織せしめる複数の流体通流部から成る流体通流開織機構と；前記繊維束供給機構と流体通流開織機構における最初の流体通流部との間に配設された横長のロッド部材であって、給糸クリールから同一平面に並行して同速度で送り出されてくる多数の繊維束の横幅全体を、交差方向へ局部的に進退往復することによって移動過程にある当該各々の繊維束の張力を一斉に緊張・弛緩・緊張・…と交互に変化させることが可能な線状面圧付与機構と；前記流体開織機構を通過する繊維束に線状に接触しながら幅方向へ往復的に進退運動して開織を助勢する繊維束摺接機構とを包含することを特徴とする繊維束の開織装置。

【請求項 17】 繊維束供給機構が、給糸クリールの各々の給糸体から引き出される各繊維束の張力を一定に保持する張力調整器を含んでいることを特徴とする請求項 13～16 の何れか一つに記載の繊維束の開織装置。

【請求項 18】 流体通流開織機構が、繊維束の移動進路に沿って同一平面に開口せる空気吸引口を備える複数の流体通流部と；これら流体通流部の排気側に連通された吸引ポンプとを含んで構成されている請求項 13～17 の何れか一つに記載の繊維束の開織装置。

【請求項 19】 流体通流開織機構における各々の流体通流部が、繊維束の移動方向に沿って長い口径の流体通路口が一定間隔に区分されることによって構成されていることを特徴とする請求項 13～18 の何れか一つに記載の繊維束の開織装置。

【請求項 20】 流体通流開織機構が液体を循環させて繊維束に接触させる方式であって、各々の流体通流部には循環路を介して液体が通過循環することを特徴とする請求項 13～19 の何れか一つに記載の繊維束の開織装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、繊維束の開織技術の改良、さらに詳しくは、必要に応じて任意本数

の繊維束を流体の通過抵抗を巧みに利用することによって効率的に拡幅開織して高品質の開織繊維束および開織繊維シートを製造することができる繊維束の開織方法と開織装置に関するものである。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

周知のとおり、炭素繊維、ガラス繊維、セラミック繊維、アロマトイック・ポリアミド繊維などの高強度繊維を補強基材として使用する樹脂系複合材料成形品（例えば、FRTP< Fiber Reinforced Thermo-Plastics >やFRP< Fiber Reinforced Plastics>など）を製造するにあたっては、能うる限りに幅広にして構成繊維が平行かつ一様な密度に整列した高品質の開織繊維束が求められている。特にポリプロピレン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエーテルケトン樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、ポリエーテルエーテルイミド樹脂などに代表される熱可塑性樹脂は加熱溶融状態でも、硬化する前の熱硬化性樹脂（例えば、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂）の粘度に比較して高粘度であるため、補強基材となる繊維束に対する樹脂含浸性は必ずしも満足できるとは云えない。そして、その樹脂含浸が不完全でボイド（空隙＝樹脂の未含浸部分）が多く生じていると、当該FRTP成形品の機械的強度は当然低下してしまい、製品としての強度信頼性も喪失することにもなる。

#### 【0003】

それゆえ、高粘度で帯熱溶融状態の熱可塑性樹脂を補強基材となる繊維束の構成繊維中に十分含浸させるには、繊維束の構成繊維が幅方向に平行で、かつ、全体的に薄くて繊維の分布密度も一様に連続していることが求められる。本発明者は、かかる事情から、嘗て特許第 3049225号「開織シートの製造方法、および開織シート製造装置」と（特許文献1参照）、特許第 3064019号「マルチフィラメント開織シートの製造方法、およびその製造装置」（特許文献2参照）を提案し、構成繊維の並びが幅方向に平行にして、かつ、全体的に薄くて繊維の分布密度も一様に連続している開織繊維束の製造に成功した。

#### 【0004】

##### 【特許文献1】



特許第 3049225 号公報 (段落[0011]～[0014]、図 1～7)

【特許文献 2】

特許第 3064019 号公報 (第 8 頁の第 5 実施形態、第 23 図～第 26 図)

【0005】

なるほど、これら従来の特許方法を適用するならば、フロントフィード、吸引風洞、バックフィードなどを 1 単位の開織機構として気流開織を行っていたのであるが、繊維束の繊維を“より均一”に分散させ、もっと薄物に開織しようとするならば、そのような開織機構を何連も連続的に縦列的に設置して徐々に開織を進行させる必要があった。しかし、それでは装置全体が大型化してしまううえ、多数本の繊維束を幅方向に平行に並べて開織し、これら開織された繊維束の側辺を互いに重ね合わせて広幅の開織シートを得る場合に、前記の開織機構を幅方向にも並列させなければならないため、さらに装置が大型化・複雑化せざるを得なかったのである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、開織繊維束を製造する従来技術に前述の如き技術的隘路があったのに鑑みて為されたものであって、構成繊維が幅方向へ平行かつ一様な密度に整列した状態の高品質な開織繊維束および開織繊維シートを高能率に製造することができる合理的な繊維束の開織方法、およびそのための開織装置を提供することを目的とする。

【0007】

また、本発明の他の目的は、FRP や FRTP 成形品などの補強基材として使用するに足るだけの十分に広幅で、構成繊維の間にも高粘度の溶融熱可塑性樹脂を円滑かつ一様に含浸させ得る樹脂浸透性の優れた繊維束の開織方法、およびそのための開織装置を提供することにある。

【0008】

さらに、本発明の他の目的は、殆どの種類の高強度繊維 (例えば、炭素繊維、ガラス繊維、セラミック繊維、アロマティック・ポリアミド繊維など) の集束し

た繊維束を省スペースで安価に開織して広幅の開織繊維束に加工することができる経済的な繊維束の開織方法、およびそのための開織装置を提供するにある。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するために採用した手段】

本発明者が上記課題を解決するために採用した方法的手段と機械的手段は、添附図面を参照して説明すれば、次のとおりである。

#### 【0010】

まず、本発明に係る“繊維束の開織方法”は、ボビン、コーン、チーズなどの給糸体11から繊維束 $T_m$ を解舒して送り出す一方、こうして送り出されてくる前記繊維束 $T_m$ を、当該繊維束の移動進路に沿って配設された複数の流体通流部31・32・33・34・…に架線状態で移動させ、これらの流体通流部31・32・33・34・…を移動する際に前記繊維束 $T_m$ は流体との接触抵抗により流体通過方向へ撓曲され、かつ、当該接触抵抗を受けて繊維結束が弛められて形成された当該繊維束の間隙に流体を通過させ、流体通過によって拡幅開織された繊維束 $T_m$ を下流側の流体通流部に次々と通過せしめることによって流体との接触面積を次第に拡大させ、当該繊維束を累進的に拡幅開織せしめる点に特徴がある。

#### 【0011】

また、本発明に係る“繊維束の開織方法”は、ボビン、コーン、チーズなどの給糸体11・11・…を配設した給糸クリール1から多数の繊維束 $T_m$ ・ $T_m$ ・…を同一平面に並ぶごとく平行に同速度で解舒して送り出す一方、こうして送り出されてくる前記各々の繊維束 $T_m$ を、当該繊維束の移動進路に沿って配設された複数の流体通流部31・32・33・34・…に架線状態で移動させ、これらの流体通流部31・32・33・34・…を移動する際に前記各繊維束 $T_m$ は流体との接触抵抗によって流体通過方向へ撓曲され、かつ、当該接触抵抗で弛んだ当該繊維束を構成する繊維間に流体を通過させて開織を進行せしめ、こうして開織の進行する下流側の流体通流部では繊維束と流体との接触面積を逡増的に拡大させることによって、さらに通過繊維束 $T_m$ の開織を進行させ、隣接する各々の繊維束 $T_m$ 側辺の繊維同士が接線状態に寄り添わせて全体が一様な広幅の開織繊維束 $T_w$ に拡幅開織する点に特徴がある。

## 【0012】

つぎに、本発明に係る“開織装置”は、繊維束 $T_m$ を巻束せるボビン、コーン、チーズなどのごとき給糸体11と；この給糸体11から前記繊維束 $T_m$ を解舒して送り出す繊維束供給機構2と；こうして送り出されてくる前記繊維束 $T_m$ の移動進路に沿って配設されており、前記移動する繊維束 $T_m$ を架線状に支持した状態にて直交方向へ流体を接触させることによって流体通過方向へ前記繊維束を撓曲させつゝ、開織を進行せしめる複数の流体通流部から成る流体通流開織機構3とを包含する装置とした点に特徴がある。

## 【0013】

また、本発明に係る“開織装置”は、繊維束 $T_m$ を巻束せるボビン、コーン、チーズなど多数の給糸体11・11・…が配設された給糸クリール1と；この給糸クリール1の前記各々の給糸体11から前記繊維束 $T_m$ ・ $T_m$ ・…を解舒して同一平面に並ぶごとく平行に同速度で送り出す繊維束供給機構2と；こうして送り出されてくる前記多数の繊維束 $T_m$ ・ $T_m$ ・…の移動進路に沿って配設されており、前記各々の移動する繊維束 $T_m$ を架線状に支持した状態にて直交方向へ流体を接触させることによって流体通過方向へ前記各繊維束 $T_m$ を撓曲させつゝ、開織を進行せしめる複数の流体通流部31・32・33・34・…から成る流体通流開織機構3とを包含する装置とした点に特徴がある。

## 【0014】

そこで、本発明を構成する技術要素に関連して若干の補足説明をするならば、次のとおりである。

- (1) まず、本発明が開織の対象とする繊維束は、FRTPやFRPの補強基材として使用される炭素繊維、ガラス繊維、セラミック繊維、ポリオキシメチレン(polyoxymethylene)繊維、アロマティック・ポリアミド繊維などのごとき従来周知の多数の高強度繊維を集束させたマルチフィラメント形態のものが主流であるが、金属繊維や通常の合成繊維を多数本集束させた繊維束を除くものではなくて、必要に応じて、その他あらゆるマルチフィラメント形態の繊維束も対象とすることが可能である。また、本発明は、1本の繊維束でも多数本の繊維束でも開織処理することが可能である。

- (2) 次に、繊維束に接触させて当該繊維束を開繊拡幅せしめるための作動流体の利用形式としては、空気や水蒸気など気体の流れである気流の運動エネルギーを利用するもの、水その他の液体の流れである液流の運動エネルギーを利用するもの、また気体と液体との混合流である気液二相流(liquid-vapor phase flow)の運動エネルギーを利用するものが選べる。
- (3) 流体通流部31・32・33・34・・・においては、流体速度は全て同じであってもよいし、異なってもよい。例えば、流体速度が大→小、または小→大と変化させ、前記各通流部の流体速度を変え、開繊状態によって効率的な流体速度を選択することも可能である。
- (4) さらに、注釈しておく、本発明においては、繊維束 $T_m$ が当該移動進路に沿って配列された流体通流部31・32・33・34・・・上を通過するとき、繊維束を構成する各繊維が幅方向に移動して開繊できるようにし、あわせて撓ませることが必要であり、対象とする繊維束の物性・移動速度などを考慮して当該繊維束 $T_m$ の張力と流体の流速を設定するものとする。しかして、繊維束 $T_m$ の張力が大き過ぎたり、流体の流速が緩やか過ぎたりすると、当該繊維束は撓まずに単に流体通流部31・32・33・34・・・上を通過するだけになり、円滑な開繊が営めなくなってしまう。

#### 【0015】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明が具体的に実施される場合の好ましい形態を例示的に掲げた添附图面を引用しながら、本発明の内容を更に詳細に説明する。

#### 【0016】

#### 〔第1実施形態〕

本発明の第1実施形態である“繊維束の開繊方法”を、図1と図2に図示する装置例に基いて説明すると、次のとおりである。

#### 【0017】

給糸体であるボビン11・11・11から繊維束供給機構2により解舒して引き出される炭素繊維(繊維径=7 $\mu$ m)を12,000本集束させたマルチフィラメント形態の繊維束 $T_m$ (束径=5mm:三菱レイヨン株式会社製 TR 50S)は、前記供給機構

2の案内ロール21の間を通過する際に10m/minの速度で流体通流開織機構3へ送り込まれる。

#### 【0018】

流体通流開織機構3に送り込まれた繊維束 $T_m$ は、上流から下流へ移動する際に吸引気流（風速＝20m/sec）の作用する流体通流部31・32・33・34の開口風洞を架線状態を成して順々に渡り迂りながら移動することになる。そして、このとき吸引気流に接触した前記繊維束 $T_m$ は、気流との接触抵抗によって吸引気流の方向へ撓曲されることになり、気流との接触面積が増大する。かくして、繊維束 $T_m$ と気流との接触面積が大きくなると、当該繊維束を構成する繊維間に気流が通過して繊維束 $T_m$ の結合が弛んで開織が始まる。こうして、上流側の流体通流部31から下流側の流体通流部32→33へと繊維束 $T_m$ が移動してゆく裡に段々に開織が進行してゆき、最下流の流体通流部34を通過したときには、約25mmの開織繊維束 $T_w$ が得られた。

#### 【0019】

##### 〔装置例1〕

図1および図2には、上記した第1実施形態の“繊維束の開織方法”に使用する開織装置が示される。

#### 【0020】

即ち、図1と図2において、符号1で指示されるものはボビン形式の給糸体11であり、このボビン11には繊維束 $T_m$ が解舒可能に巻束してある。

#### 【0021】

次に、符号2で指示するものは繊維束供給機構であり、上記給糸体11から繊維束 $T_m$ を解舒して引き出し、これら繊維束 $T_m$ を同一平面上にする案内ロール21と；この案内ロール21と前記給糸体11との間に介在して引き出されてくる繊維束 $T_m$ を所定位置に支持する支持ロール22・22と；前後に隣り合う支持ロール22と22との間に配設せる回転自在な受圧ロール23aを下端に備えたダンパー部材であって、この受圧ロール23aは給糸体11から引き出されてくる繊維束 $T_m$ に常時一定の圧力で当接して、繊維束 $T_m$ の張力が所定以下に減少したときには当該繊維束に当接している受圧ロール23aが所定張力に達するまで押圧することによって張力を上昇

させ、逆に繊維束 $T_m$ の張力が所定以上に上昇したときには当該繊維束に当接している受圧ロール23aが繊維束の張力に押されて退縮し受圧ロールの押圧力と当該繊維束 $T_m$ の所定張力で停止する張力調整ダンパー23とから構成されている。かくして、この繊維束供給機構2から送り出される繊維束 $T_m$ は、案内ロール21のロール間を通過する際にある一定の張力で後述の流体通流開織機構へ送り込まれることになる。

#### 【0022】

次に、符号3で指示するものは風洞管方式の流体通流開織機構である。図1・図2に示す装置例1においては、上面の開口が各々流体通流部31・32・33・34として機能する吸引風洞管が4連用いられている。即ち、前記流体通流部31・32・33・34は、上記繊維束 $T_m$ の移動進路に沿って同一レベルで配設されており、これら各々の流体通流部31・32・33・34の出入り側には通過する繊維束 $T_m$ を一定レベルに支持するためのガイドローラ35が各々配設されている。しかして、装置例1の吸引風洞管の各々には吸気ポンプ3a・3a・3a・3aが接続されており、適宜に流量調整バルブ3b・3b・3b・3bで気流調節して各吸気ポンプ3aを作動させれば流体通流部31・32・33・34に必要な風速の吸引気流が発生され、これら流体通流部31・32・33・34上を通過する繊維束 $T_m$ は気流との接触抵抗により吸引気流の方向へ撓曲されると共に、当該繊維束を構成する繊維間に気流が通過することになるので、開織作用が生ずる。

#### 【0023】

また、図面上、符号4で指示するものは、上記流体通流部31・32・33・34上を通過して拡幅開織された開織繊維束 $T_w$ を10m/minの速度で引き取る引取りロールであり、こうして引取りロール4を通過した開織繊維束 $T_w$ は巻取ビーム5に巻き取ってゆくことになる。

#### 【0024】

##### 〔第2実施形態〕

本発明の第2実施形態である“繊維束の開織方法”を、図3と図4に図示する装置例に基いて説明すると、次のとおりである。

#### 【0025】

給糸クリール1のボビン11・11・11から繊維束供給機構2により解舒して引き出される炭素繊維（繊維径＝7  $\mu$ m）を12,000本集束させたマルチフィラメント形態の繊維束Tm・Tm・Tm（束径＝5mm：三菱レイヨン株式会社製 TR 50S）は、前記供給機構2の案内ロール21の間を通過する際に同一平面上に等間隔かつ平行に並んで何れも同速度で流体通流開織機構3へ送り込まれる。

#### 【0026】

流体通流開織機構3に送り込まれた繊維束Tm・Tm・Tmは、上流から下流へ移動する際に吸引気流（風速＝20m/sec）が作用している流体通流部31・32・33・34の開口風洞を架線状態を成して順々に渡りながら移動することになる。そして、このとき吸引気流に接触した前記繊維束Tm・Tm・Tmは、気流との接触抵抗によって吸引気流の方向へ撓曲されることになり、気流との接触面積が増大する。かくして、繊維束Tm・Tm・Tmと気流との接触面積が大きくなると、当該繊維束を構成する繊維間に気流が通過して繊維束Tmの結合が弛んで開織が始まる。こうして、上流側の流体通流部31から下流側の流体通流部32→33へと繊維束Tm・Tm・Tmが移動してゆく裡に段々に開織が進行してゆき、最下流の流体通流部34を通過したときには、これら繊維束Tm・Tm・Tmの隣接する各々の側辺の繊維同士が接線状態に寄り添った幅が約60mmの広幅の開織繊維束Tw が得られた。

#### 【0027】

##### 〔装置例2〕

図3および図4には、上記した第1実施形態の“繊維束の開織方法”に使用する開織装置が示される。

#### 【0028】

即ち、図3と図4において、符号1で指示されるものは給糸クリールであり、ボビン形式の給糸体11・11・11が3巻仕掛けられてあり、これら各ボビン11には繊維束Tmが解舒可能に巻束してある。なお、図面上、前記給糸体11は3巻だけが図示してあるが、図示しないペグ(peg)機構を介して巻数を適宜変更することが可能である。

#### 【0029】

次に、符号2で指示するものは繊維束供給機構であり、上記給糸体11・11・11

から繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ を解舒して引き出し、これら繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ を同一平面に並べて同速度で平行に送り出す案内ロール21と；この供給ロール21と前記各給糸体11との間に介在して引き出されてくる繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ を所定位置に支持する支持ロール22・22・…と；前後に隣り合う支持ロール22と22との間に配設されて回転自在な受圧ロール23aを下端に備えたダンパー部材であって、この受圧ロール23aは給糸体11・11・11から引き出されてくる繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ の各々に常時一定の圧力で当接して、何れかの繊維束 $T_m$ の張力が所定以下に減少したときには当該繊維束に当接している受圧ロール23aが所定張力に達するまで押圧することによって張力を上昇させ、逆に何れかの繊維束 $T_m$ の張力が所定以上に上昇したときには当該繊維束に当接している受圧ロール23aが繊維束の張力に押されて退縮し受圧ロールの押圧力と当該繊維束 $T_m$ の所定張力で停止する張力調整ダンパー23とから構成されている。かくして、この繊維束供給機構2から送り出される繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ は、案内ロール21のロール間を通過する際に同一平面上に等間隔かつ平行に並んで何れも一定の張力で後記の流体通流開織機構へ送り込まれることになる。

#### 【0030】

次に、符号3で指示するものは風洞管方式の流体通流開織機構である。図3・図4に示す装置例1においては、上面の開口が各々流体通流部31・32・33・34として機能する吸引風洞管が4連用いられている。即ち、前記流体通流部31・32・33・34は、上記繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ の移動進路に沿って同一レベルで配設されており、これら各々の流体通流部31・32・33・34の出入り側には通過する繊維束 $T_m$ を一定レベルに支持するためのガイドローラ35が各々配設されている。しかして、装置例1の吸引風洞管の各々には吸気ポンプ3a・3a・3a・3aが接続されており、適宜に流量調整バルブ3b・3b・3b・3bで気流調節して各吸気ポンプ3aを作動させれば流体通流部31・32・33・34に必要な風速の吸引気流が発生され、これら流体通流部31・32・33・34上を通過する繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ は気流との接触抵抗により吸引気流の方向へ撓曲されると共に、当該繊維束を構成する繊維間に気流が通過することになるので、開織作用が生ずる。

#### 【0031】



また、図面上、符号 4 で指示するものは、上記流体通流部 31・32・33・34 上を通過して拡幅開繊された開繊繊維束  $T_w$  を 10m/min の速度で引き取る引取りロールであり、こうして引取りロール 4 を通過した開繊繊維束  $T_w$  は巻取ビーム 5 に巻き取ってゆくことになる。

### 【0032】

#### 〔装置例 3〕

図 5～図 8 には、上記した第 2 実施形態の“繊維束の開繊方法”に使用する装置例 3 が示される。しかして、この装置例 3 は、上記した装置例 2 の流体通流部 31・32・33・34 の各々に繊維束  $T_m$  の進行方向に直交するごとく撓み規制バー 36・36・36 を付加した点に差異があり、その他の構成は前述の装置例 2 と変わるところがない。この装置例 3 によって繊維束の開繊を実施する場合には、繊維束  $T_m$ ・ $T_m$ ・ $T_m$  の各々を前記規制バー 36 に潜らせてから気流に接触させることになるので、流体通流部 31・32・33・34 を移動する繊維束  $T_m$ ・ $T_m$ ・ $T_m$  の最小撓み量は一定限度以下に減少することではなく、気流との接触面積が減少しないので、開繊効率が良好となる。なお、念のため附言しておく、装置例 3 においては、撓み規制バー 36 のレベル位置は図示しない周知の架設機構により適宜に上げ下げ変更することも可能である。

### 【0033】

さらに附言するならば、装置例 3 におけるように流体通流部 31・32・33・34 の各々の内部に撓み規制バー 36 を配設した場合には、図 8 に示すように開繊移動中の繊維束  $T_m$  は両端近傍に位置する繊維のみが撓み規制バー 36 に接触して、中央部位の繊維は吸引風圧で引かれて撓み規制バー 36 から離れた状態で当該繊維束  $T_m$  は進路に沿って移動することになる。このため、気流の通流により拡幅開繊される繊維束  $T_m$  は中央部位と両側部位における繊維に長さムラが生ずることなく、分散性の良好で拡幅量の大きい広幅の開繊繊維束を得ることができる。

### 【0034】

#### 〔装置例 4〕

図 9 には、上記した第 2 実施形態の“繊維束の開繊方法”に使用する装置例 4 が示される。この装置例 4 は、案内ロール 21 と最上流に位置する流体通流部 31 の

導入側のガイドローラ35との間に進退押圧ロール型の線状面圧付与機構6を付加した点が前述の装置例3と異なり、その他の構成は装置例3と同じである。装置例4において採用している線状面圧付与機構6は、横長のロッド部材であって、給糸クリールから同一平面に並行して同速度で送り出されてくる多数の繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ の横幅全体を、交差方向つまり上から下へと局部的に昇降進退することによって移動過程にある当該各々の繊維束の張力を一斉に緊張・弛緩・緊張・…と交互に変化させるものである。移動する繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ に対し、このような線状の面圧を付与すると、その揉み作用によって押圧を受けた部分における各々の繊維束 $T_m$ を構成する繊維同士の結合は弛められると同時に、其処から流体通流部31・32・33・34の方向へ移動する繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ の張力は一定のタイミングで緊張・弛緩・緊張・…と連続的に変化することになる。そして、繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ の張力変化は、流体通流部31・32・33・34において当該各繊維束が吸引気流に接触した際に微妙な開織効果を発揮することになる。即ち、繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ の張力が弛緩したとき、流体通流部31・32・33・34の各々を移動する当該繊維束と大きく撓曲して吸引気流の通気面積の増大によって開織が促進されることになる。一方、この流体開織通流機構3から下流においては各々の繊維束 $T_m$ の張力変化は前記各流体通流部31・32・33・34で吸収されて均一となって巻取ビーム5に整然と巻き取られることになるのである。

### 【0035】

#### 〔装置例5〕

図10～図12には、上記した第2実施形態の“繊維束の開織方法”に使用する装置例5が示される。この装置例5は、流体通流部31・32・33・34の出入り側に繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ を一定のレベル位置に支持するために配設する各々のガイドローラ35・35・35・35・35を長さ方向（繊維束の幅方向）へ進退往復可能として繊維束摺接機構Mを構成した点が前述の装置例2と異なり、その他の構成は装置例2と何ら変わらない。即ち、前記ガイドローラ35・35・35・35・35は、図10～図12に示すごとく、何れもクランクモータ35aにクランク35bに周知のリンク機構35cに接続されており、クランクモータ35aが回転すると、クランク35bは当該モータの回転運動を進退運動に変換してリンク機構35cに伝達し、ガイド

ローラ35・35・35・35・35を一斉に進退運動させることになる。しかして、装置例5における繊維束摺接機構Mと線状に接触しながら移動する繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ を構成する繊維は、ガイドローラ35・35・35・35・35の幅方向への進退往復運動によって横方向へ摺接されて繊維間の結合が弛められることとなり、流体通流部31・32・33・34における吸引気流の通気性が高まって開織効率が向上する。

#### 【0036】

##### 〔装置例6〕

図13には、上記した第2実施形態の“繊維束の開織方法”に使用する装置例6が示される。この装置例6は、流体開織通流機構3の流体通流部31・32・33・34に対向して熱風放出器7・7・7・7を配設した点が相違し、その他の構成と前述の装置例2と同様である。この装置例6は、開織対象の繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ を構成する繊維が合成樹脂系サイジング剤によって結合されている場合に有効であり、各熱風放出器7から120℃程度の熱風を放出させると、前記サイジング剤は軟化されて流体通流部31・32・33・34における吸引気流による開織作用が大幅に促進することができる。

#### 【0037】

##### 〔装置例7〕

図14には、上記した第2実施形態の“繊維束の開織方法”に使用する装置例7が示される。この装置例7は、流体開織通流機構3における各々の流体通流部が、繊維束の移動方向に沿って長い口径を有する吸引風洞管の開口部を一定間隔に区分して流体通流部31・32・33・34を構成した点が前述の装置例2と異なり、その他の基本的構成は装置例2と同様である。この装置例7は、装置例2と比較して吸気ポンプ3aおよび流量調整バルブ3bが各々1つ製作できるので、製作コストが安価であり、操作も簡単である。

#### 【0038】

##### 〔装置例8〕

図15には、上記した第2実施形態の“繊維束の開織方法”に使用する装置例8が示される。この装置例8は、上記装置例7と比較して流体通流部31・32・33・34の各々に撓み規制バー36・36・36・36を配設した点が異なり、その他の構成

は装置例 7 と同じである。また、前記撓み規制バー 36 の作用は、前述の装置例 3 の撓み規制バー 36 と同じである。

#### 【0039】

##### 〔装置例 9〕

図 16 には、上記した第 2 実施形態の“繊維束の開織方法”に使用する装置例 9 が示される。この装置例 9 は、前述の装置例 2 と比較して流体通流部 31・32・33・34 の各々に封止板 31a・32a・33a・34a を被蓋して当該箇所を移動する繊維束  $T_m$  の幅に対応する開口面積に構成した点が相違し、その他の構成は装置例 2 と同様である。この装置例 9 のように封止板 31a・32a・33a・34a を流体通流部 31・32・33・34 の開口部に被せておくと、吸引気流のエネルギー損失が節約できるので、ランニングコストが有利となる。

#### 【0040】

##### 〔第 3 実施形態〕

本発明の第 3 実施形態である“繊維束の開織方法”を、図 17 に図示する装置例 10 に基いて説明すると、次のとおりである。

#### 【0041】

クリール 1 のボビン 11・11・11 から繊維束供給機構 2 により解舒して引き出される炭素繊維（繊維径 =  $7\mu\text{m}$ ）を 12,000 本集束させたマルチフィラメント形態の繊維束  $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ （束径 = 5mm：三菱レイヨン株式会社製 TR 50S）は、前記供給機構 2 の案内ロール 21 の間を通過する際に同一平面上に等間隔かつ平行に並んで何れも同速度で流体通流開織機構 3 へ送り込まれる。

#### 【0042】

流体通流開織機構 3 に送り込まれた繊維束  $T_m \cdot T_m \cdot T_m$  は、上流から下流へ移動する際に 80℃ の 2 環水流（流速 = 5 m/sec）が流れている流体通流部 31・32・33・34 の密封液管の中を水密に構成された各ヤーン通孔  $h$  から挿通させ、これら 31・32・33・34 の中を架線状態を成して順々に渡り迂って移動せしめた。そして、このとき循環水流に接触した前記繊維束  $T_m \cdot T_m \cdot T_m$  は、前記水流との接触抵抗によって循環水流の流れ方向へ撓曲され水流との接触面積が徐々に拡大されてゆくことになる。こうして、繊維束  $T_m \cdot T_m \cdot T_m$  と水流との接触面積が大きくなると、

当該繊維束を構成する繊維間に水が通過して繊維束 $T_m$ の結合が弛み開織が始まることになる。こうして上流側の流体通流部31から下流側の流体通流部32→33へと繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ が移動してゆく裡に徐々に開織が進行し、最下流の流体通流部34を通過したときには、これら繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ の隣接する各々の側辺の繊維同士が接線状態に寄り添った幅が約75mmの広幅の開織繊維束 $T_w$ が得られた。

#### 【0043】

##### 〔装置例10〕

図17には、上記した第3実施形態の“繊維束の開織方法”に使用する装置例10が示される。即ち、図17において、符号1で指示されるものは給糸クリールであり、ボビン形式の給糸体11・11・11が3巻仕掛けられてあり、これら各ボビン11には繊維束 $T_m$ が解舒可能に巻束してある。また、符号2で指示するものは、符号2で指示するものは繊維束供給機構であり、上記給糸体11・11・11から繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ を解舒して引き出し、これら繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ を同一平面に並べて平行に送り出す案内ロール21と；この供給ロール21と前記各給糸体11との間に介在して引き出されてくる繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ を所定位置に支持する支持ロール22・22・…と；前後に隣り合う支持ロール22と22との間に配設されて回転自在な受圧ロール23aを下端に備えたダンパー部材とによって構成されている。しかして、装置例10における給糸クリール1と繊維束供給機構2の構成は前述の装置例2の場合と変わるところがない。

#### 【0044】

次に、図17において符号3で指示するものは、循環水流方式の流体通流開織機構である。この流体通流開織機構3においては、ヤーン通孔 $h$ が設けられた拡張チューブ型の密封液管から成る4連の流体通流部31・32・33・34が採用されている。即ち、前記拡張チューブ型の密封液管からなる流体通流部31・32・33・34は、上記繊維束 $T_m \cdot T_m \cdot T_m$ の移動進路に沿って同一レベル位置にヤーン通孔 $h \cdot h \cdot \dots$ を有し、これら各々の流体通流部のヤーン通孔 $h \cdot h \cdot \dots$ の出入り側には通過する繊維束 $T_m$ を一定レベルに支持するためのゴム製ガイドローラ35が水密保持を兼ねて配設されている。しかして、装置例10の密封液管式流体通流部31・32・33・34の各々には液循環ポンプ3a・3a・3a・3aが接続されており、適宜に流

量調整バルブ3b・3b・3b・3bで流量調節して各液循環ポンプ3aを作動させるならば液循パイプ3c・3c・3c・3cを経由して流体通流部31・32・33・34に必要な流速の循環水流が生起され、これら流体通流部31・32・33・34のヤーン通孔h・h・…を通過する繊維束T<sub>m</sub>・T<sub>m</sub>・T<sub>m</sub>は水流との接触抵抗により循環水流の流れ方向へ撓曲されると共に、当該繊維束を構成する繊維の間に水が通過することになるので、開繊作用が生ずる。

#### 【0045】

そして、上記した最下流に位置する流体通流部34の出口側には案内ロール4が配設されており、同流体通流部34のヤーン通孔hから拡幅開繊されて出てきた開繊繊維束Twは10m/minの速度で引取りロール4に引き取られて巻取ビーム5に巻き取られることになる。なお、図17中の符号8で指示するものは、湿潤状態で流体通流部34のヤーン通孔hから出てくる開繊繊維束Twの水分を除去する周知の乾燥ロールである。

#### 【0046】

##### 〔装置例11〕

図18には、上記した第3実施形態の“繊維束の開繊方法”に使用する装置例11が示される。この装置例11では繊維束の移動方向に沿って長い管径を有する拡径チューブ型の密封液管から成る流体開繊通流機構3を採用しており、この流体開繊通流機構3における各々の流体通流部31・32・33・34は当該密封液管の長径内管部を一定間隔に区分して流体通流部31・32・33・34を形成した点が前述の装置例10と異なっており、その他の基本的構成は装置例10と同様である。この装置例11は、装置例10と比較して液循環ポンプ3aおよび流量調整バルブ3bが各々1つ製作できるので、製作コストが安価であり、操作も簡単である。

#### 【0047】

本明細書と図面に具体的に例示する本発明の実施の形態は概ね上記のとおりであるが、本発明は前述の実施形態例に限定されるもので決してなく、「特許請求の範囲」記載内において種々の変形実施が可能であることは言うまでもないのであり、例えば、以下に掲げる変更例が本発明の技術的範囲に属することはいうまでもない。

- (1) 前述の第2～第3実施形態および装置例2～11においては、給糸クリール1は、3本の繊維束 $T_m$ を処理するものを例示して説明しているが、繊維束 $T_m$ の処理本数は3本に限定されるものでなく、給糸クリール1に仕掛ける給糸体11を増やすことにより任意本数の繊維束 $T_m$ を処理することが可能である。
- (2) また、前述の第1～第3実施形態および装置例1～11においては、各流体通流部31・32・33・34・…の内部に配設する撓み規制バー36・36・…は丸棒状のものを採用していたが、中央部分が太いエンタシス型(entasis)の丸棒材を用いることも好ましい。
- (3) また、前述の装置例6では、流体開織通流機構3の流体通流部31・32・33・34・…に対向して熱風放出器7・7・7・7・…を配設することを特徴としていたが、熱風放出器に代えて超音波発振器、あるいは遠赤外線放射器などを配設することも可能である。
- (4) また、前述の装置例4においては案内ロール21と最上流に位置する流体通流部31の導入側のガイドローラ35との間に進退押圧ロール型の線状面圧付与機構6を付加し、装置例5においては流体通流部31・32・33・34の出入り側に繊維束 $T_m$ ・ $T_m$ ・ $T_m$ を一定のレベル位置に支持するために配設する各々のガイドローラ35・35・35・35・35を長さ方向（繊維束の幅方向）へ進退往復可能として繊維束摺接機構Mとして機能させるものを、別々の装置として構成してあるが、前記線状面圧付与機構6とガイドローラ35・35・35・35・35を長さ方向へ進退往復可能にしたファイバー摺接機構Mを兼備した装置を構成することも可能である。
- (5) また、前述の第3実施形態においては、繊維束 $T_m$ を開織抵抗を付与する作動流体として80℃の循環水流を用いる例を挙げて説明したが、冷水あるいは温水を用いることも可能であり、さらには気泡水などの気液二相流を用いて繊維束 $T_m$ を構成する繊維に気泡を衝突させて破碎し微細化した気泡を前記衝突の振動で弛んだ繊維間へ通流させて開織を促進することも可能である。

【0048】

【発明の効果】

以上、本発明について具体的な実施の形態を挙げて説明したとおり、本発明に

係る繊維束の開織方法と装置にあつては、給糸クリールから多数の繊維束を同一平面に並ぶ如く平行に同速度で解舒して送り出し、送り出した各々の繊維束を、当該繊維束の移動進路に沿って配設された複数の流体通流部に架線状態で移動させ、これらの流体通流部を移動する際に前記各繊維束は流体との接触抵抗によって流体通過方向へ撓曲せしめ、かつ、当該接触抵抗で弛んだ当該繊維束を構成する繊維間に流体を通過させるというメカニズムを採用しているので、隣接する各々の繊維束側辺の繊維同士が平行かつ一様な密度で接線状態に寄り添った状態の理想的な拡幅開織繊維束を高効率に製造することが可能である。

#### 【0049】

また、本発明は、給糸クリールと繊維束供給機構と複数の流体通流部を備える流体通流開織機構とを基本要素とする極めて簡素な装置により、炭素繊維、ガラス繊維、セラミック繊維、ポリオキシメチレン繊維、アロマティック・ポリアミド繊維などから成る高強度繊維束を省スペースに効率的に拡幅開織することができるので、得られる開織繊維束の製造コストは安価となり、製品自体は良質であるので、非常に経済的技術と云える。

#### 【0050】

このように本発明によれば、従来技術（特許文献1・2）の弱点を十分に補えるのであって、その産業上の利用価値は頗る大きい。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

図1は、本発明の第1実施形態である“繊維束の開織方法”の実施に用いる装置例1を側面から見た機構説明図である。

##### 【図2】

図2は、図1に示される装置例1を上方から見た機構説明図である。

##### 【図3】

図3は、本発明の第2実施形態である“繊維束の開織方法”の実施に用いる装置例2を側面から見た機構説明図である。

##### 【図4】

図4は、図3に示される装置例2を上方から見た機構説明図である。



**【図 5】**

図 5 は、本発明の第 2 実施形態である“繊維束の開織方法”の実施に用いる装置例 3 を側面から見た機構説明図である。

**【図 6】**

図 6 は、図 5 に示される装置例 3 を上方から見た機構説明図である。

**【図 7】**

図 7 は、装置例 3 に用いられる流体通流機構部の内部構造を拡大して示した拡大機構説明図である。

**【図 8】**

図 8 は、図 7 の A-A 視断面説明図である。

**【図 9】**

図 9 は、本発明の第 2 実施形態である“繊維束の開織方法”の実施に用いる装置例 4 を側面から見た機構説明図である。

**【図 10】**

図 10 は、本発明の第 2 実施形態である“繊維束の開織方法”の実施に用いる装置例 5 を上方から見た機構説明図である。

**【図 11】**

図 11 は、図 10 に示す装置例 4 の繊維束摺接機構におけるガイドローラとクランクモータとクランクとリンクとの接続関係を平面的に示した拡大説明図である。

**【図 12】**

図 12 は、クランクモータの回転運動がガイドローラの進退運動に変換されてガイドローラに伝達される構造を表わした構造説明図である。

**【図 13】**

図 13 は、本発明の第 2 実施形態である“繊維束の開織方法”の実施に用いる装置例 6 を側面から見た機構説明図である。

**【図 14】**

図 14 は、本発明の第 2 実施形態である“繊維束の開織方法”の実施に用いる装置例 7 を側面から見た機構説明図である。

**【図 15】**

図 15 は、本発明の第 2 実施形態である“繊維束の開織方法”の実施に用いる装置例 8 を側面から見た機構説明図である。

**【図 16】**

図 16 は、本発明の第 2 実施形態である“繊維束の開織方法”の実施に用いる装置例 9 を上方から見た機構説明図である。

**【図 17】**

図 17 は、本発明の第 3 実施形態である“繊維束の開織方法”の実施に用いる装置例 10 を側面から見た機構説明図である。

**【図 18】**

図 18 は、本発明の第 3 実施形態である“繊維束の開織方法”の実施に用いる装置例 11 を側面から見た機構説明図である。

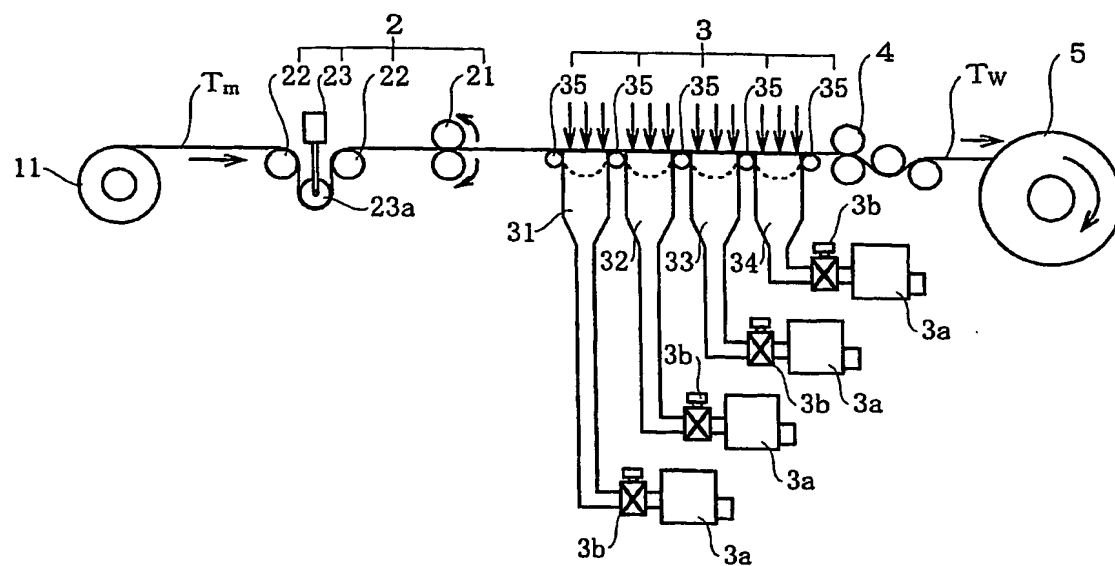
**【符号の説明】**

- |       |               |
|-------|---------------|
| 1     | 給糸クリール        |
| 11    | 給糸体           |
| 2     | 繊維束供給機構       |
| 21    | 案内ロール         |
| 22    | 支持ロール         |
| 23    | 張力調整ダンパー      |
| 23a   | 受圧ロール         |
| 3     | 流体通流開織機構      |
| 31～34 | 流体通流部         |
| 35    | ガイドローラ        |
| 35a   | クランクモータ       |
| 35b   | クランク          |
| 35c   | リンク機構         |
| 36    | 撓み規制バー        |
| 3a    | 吸気ポンプ又は液循環ポンプ |
| 3b    | 流量調整バルブ       |

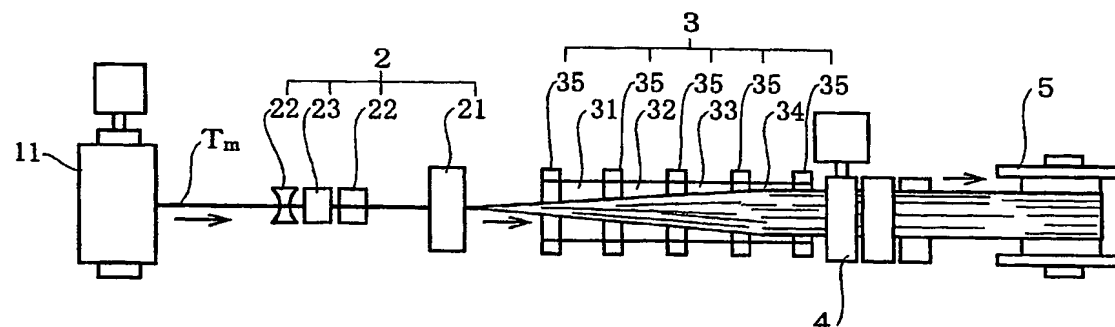
3c	液循パイプ
4	引取りロール
5	巻取ビーム
6	線状面圧付与機構
7	熱風放出器
8	乾燥ロール
M	繊維束摺接機構
Tm	繊維束
Tw	開繊繊維束
h	ヤーン通孔

【書類名】 図面

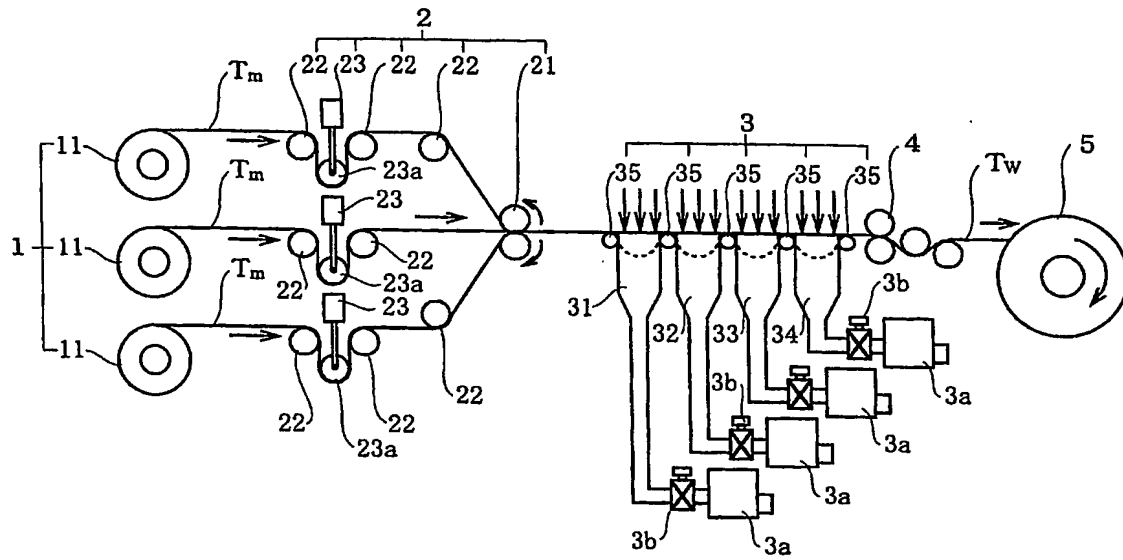
【図 1】



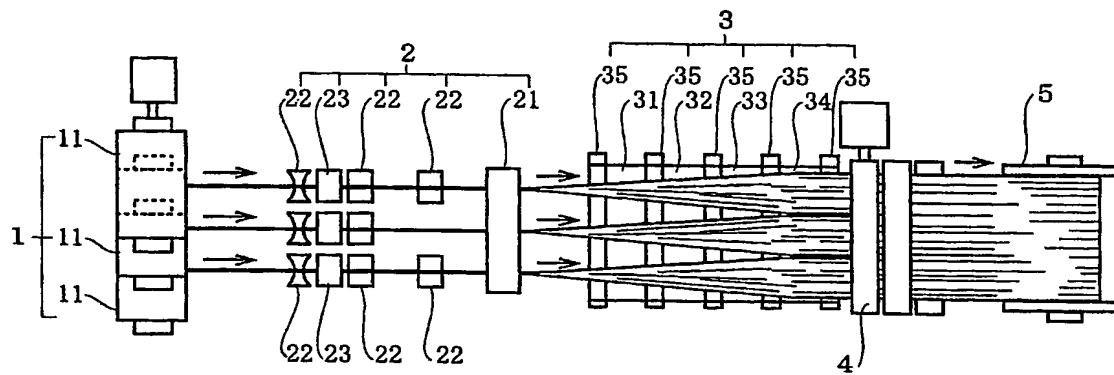
【図 2】



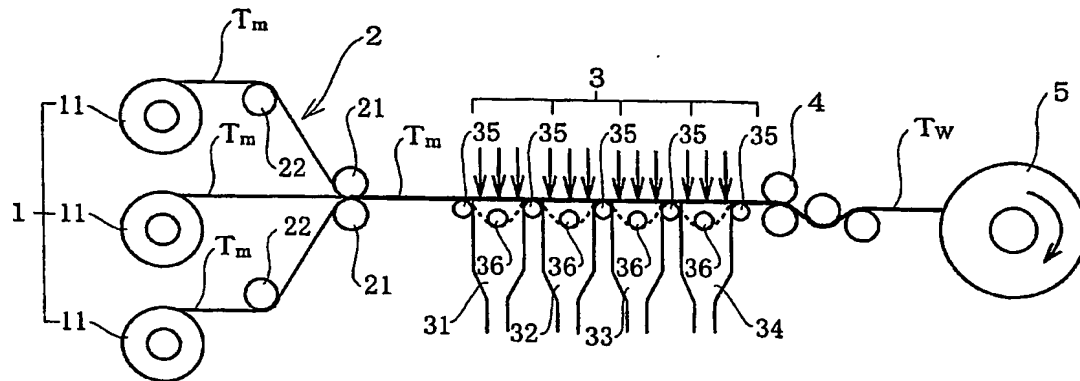
【図 3】



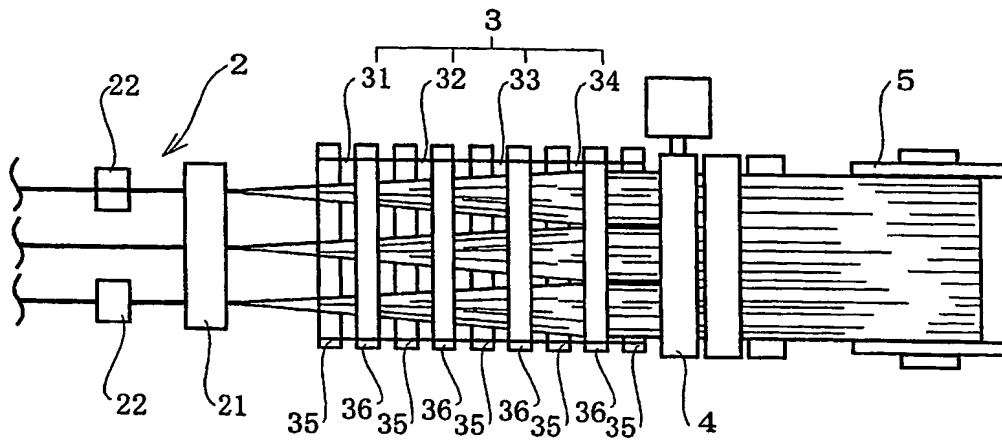
【図 4】



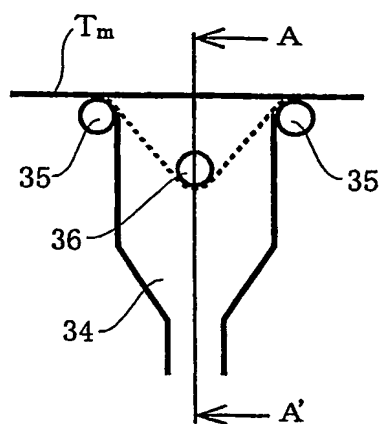
【図 5】



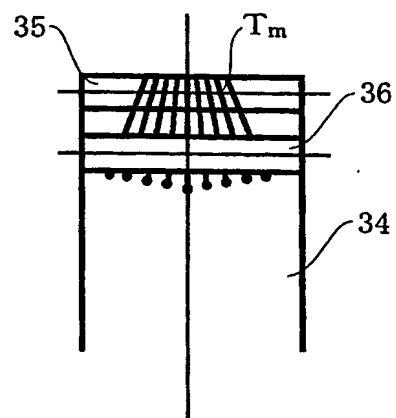
【図 6】



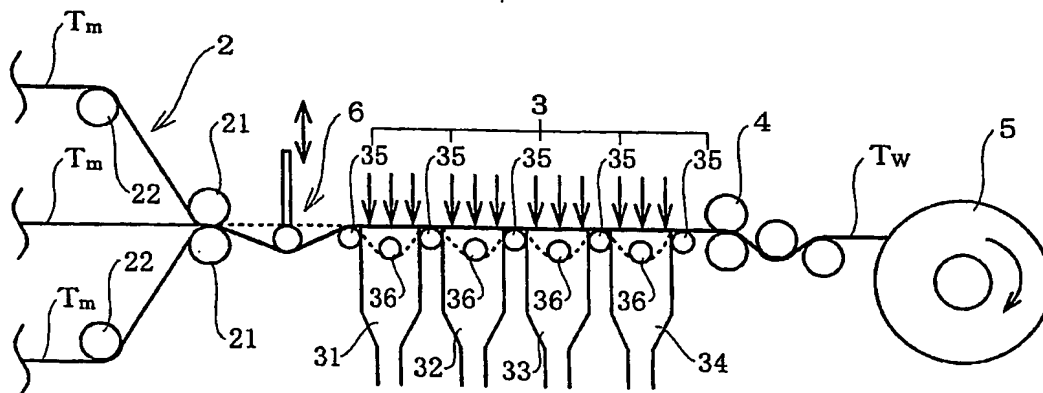
【図 7】



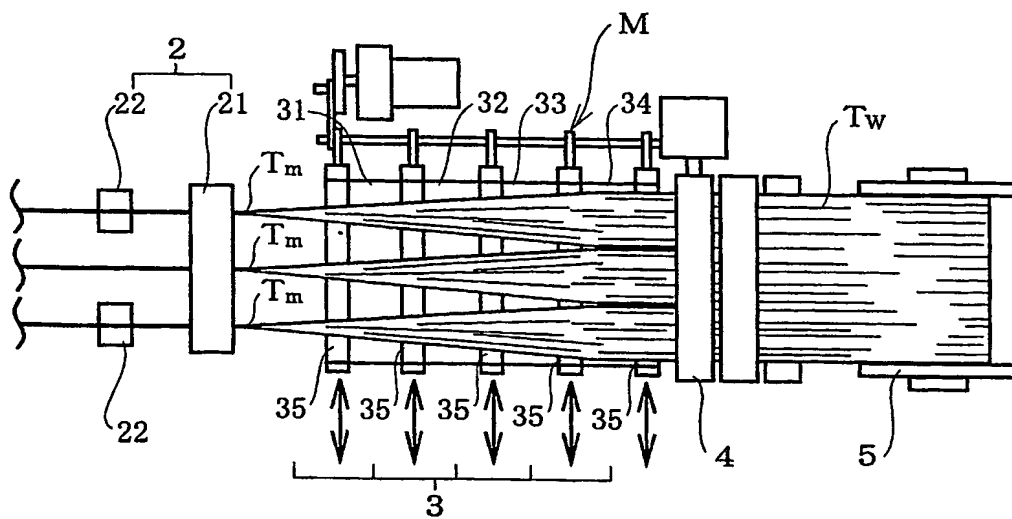
【図 8】



【図9】

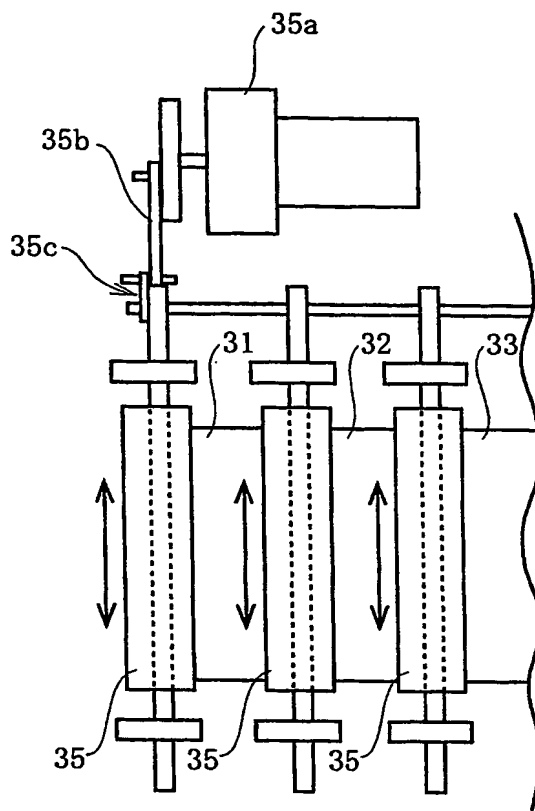


【図10】

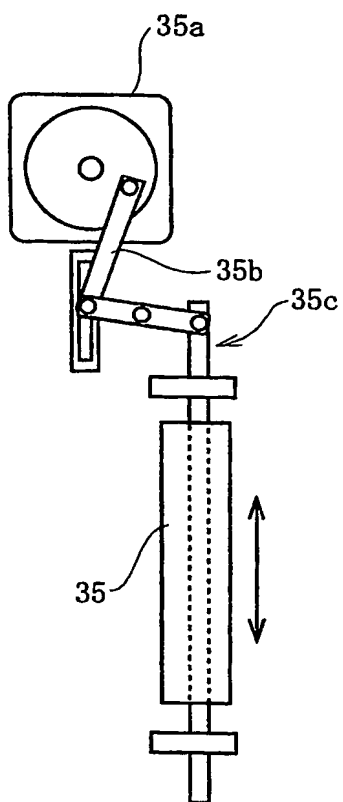




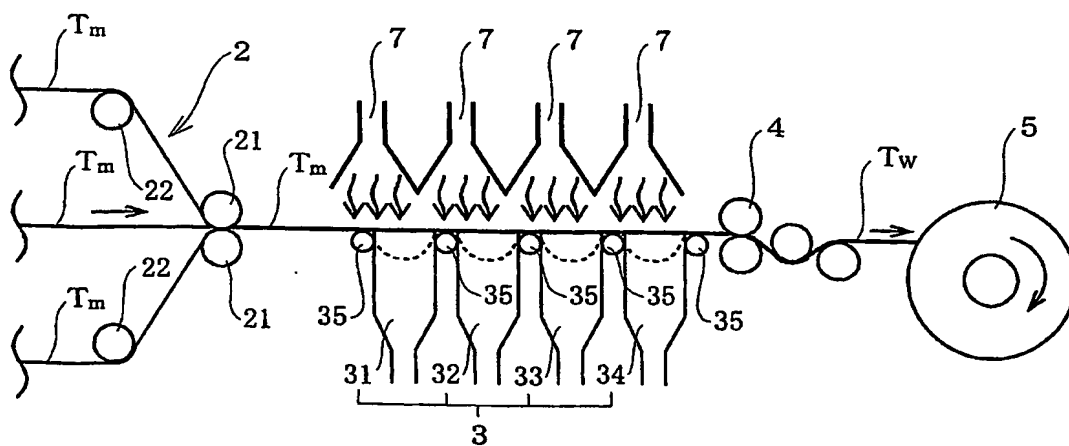
【図 11】



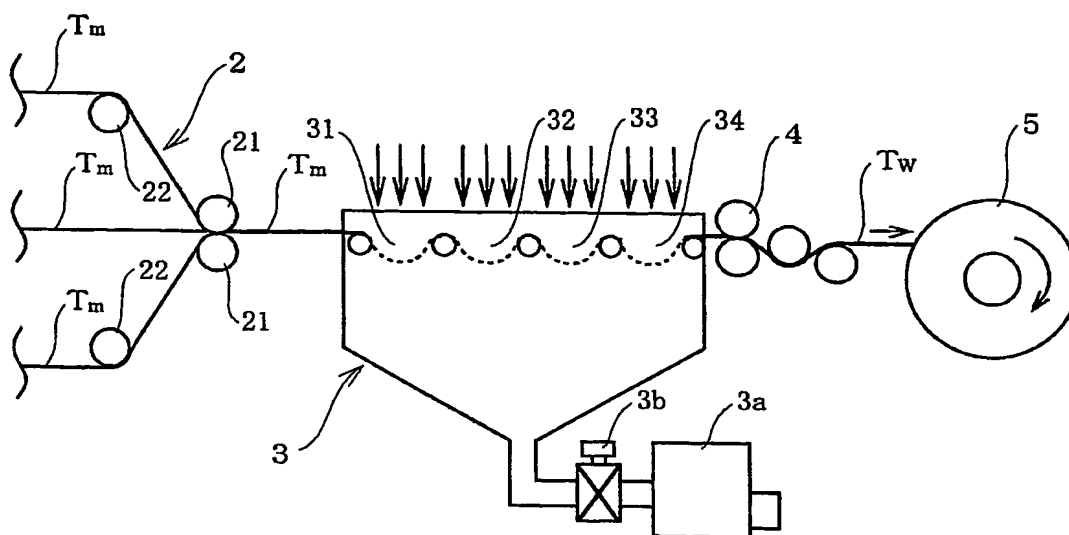
【図 12】



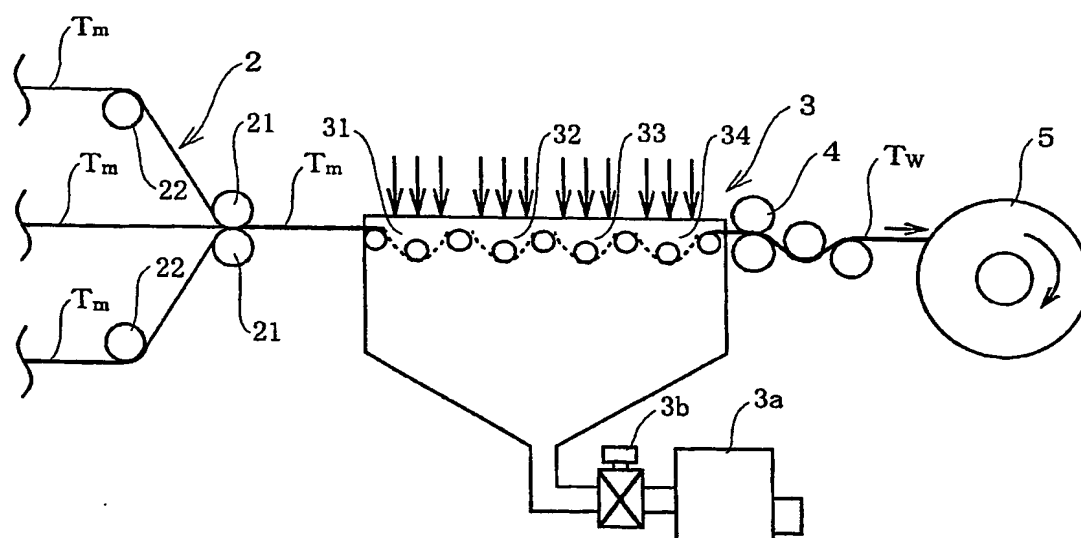
【図 13】



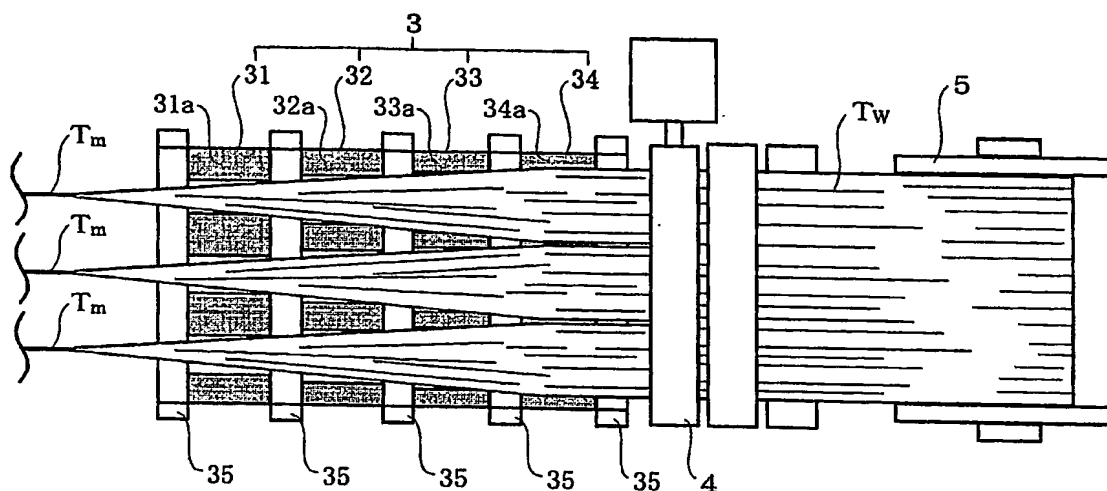
【図 14】



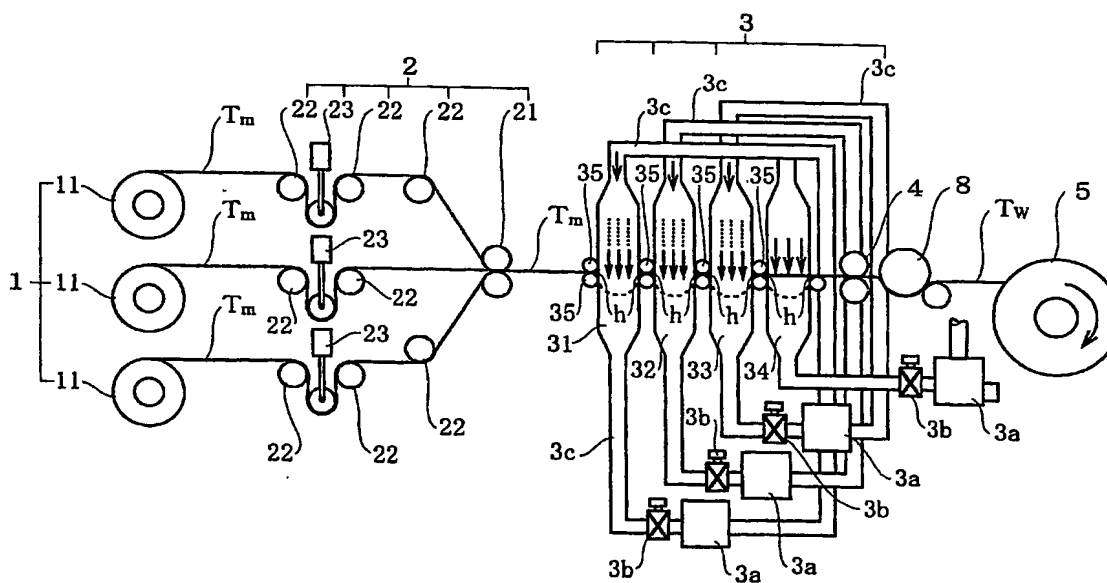
【図 15】



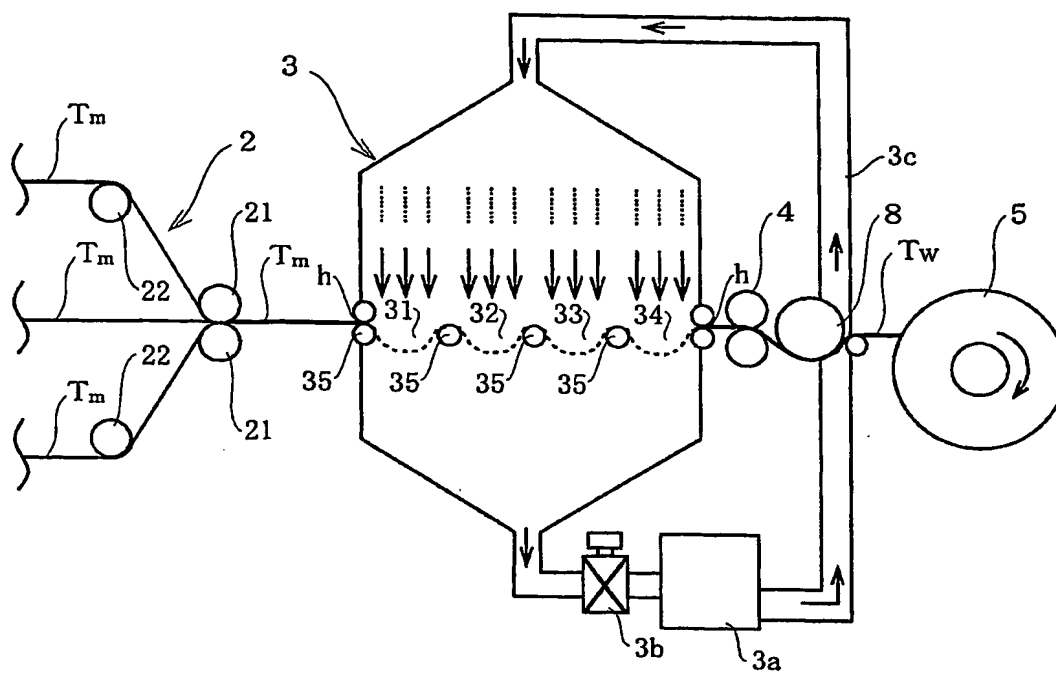
【図 16】



【図 17】



【図 18】



**【書類名】**                      **要 約 書****【要約】**

**【課題】** 殆どの種類の高強度繊維を集束繊維束を省スペースで安価かつ高能率に開織して拡幅開織して、高粘度の熔融熱可塑性樹脂でも円滑かつ一様に含浸させることができる高品質の開織繊維シートを製造できる合理的な繊維束の開織方法と装置を提供する。

**【解決手段】** 給糸部から繊維束を同一平面に平行・同速度で送り出される各繊維束を、その移動進路に沿って設けた複数の流体通流部に架線状態で移動させ、構成ファイバー間に流体を通過せしめるという手段を採用した。

**【選択図】** 図 1

【書類名】 出願人名義変更届  
【提出日】 平成15年12月 2日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【事件の表示】  
    【出願番号】 特願2003-193895  
【承継人】  
    【識別番号】 592029256  
    【住所又は居所】 福井県福井市大手3丁目17番1号  
    【氏名又は名称】 福井県  
    【代表者】 福井県知事 西川 一誠  
【譲渡人】  
    【住所又は居所】 福井県福井市灯明寺町第43号25番地  
                    ファミリーS1号棟1階102号  
    【氏名又は名称】 川邊 和正  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 227146  
    【納付金額】 4,200円

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-193895
受付番号	50301984044
書類名	出願人名義変更届
担当官	土井 恵子 4264
作成日	平成16年 1月19日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【承継人】

申請人

## 【識別番号】

592029256

## 【住所又は居所】

福井県福井市大手3丁目17番1号

## 【氏名又は名称】

福井県

## 【譲渡人】

## 【識別番号】

597171985

## 【住所又は居所】

福井県福井市灯明寺町第43号25番地 ファミ  
ールS1号棟 1階102号

## 【氏名又は名称】

川邊 和正



特願 2003-193895

出願人履歴情報

識別番号

[597171985]

1. 変更年月日

1999年11月26日

[変更理由]

住所変更

住所

福井県福井市灯明寺町第43号25番地 ファミールS1号棟  
1階102号

氏名

川邊 和正

特願 2003-193895

ページ: 2/E

出願人履歴情報

識別番号

[592029256]

1. 変更年月日

1991年12月 3日

[変更理由]

新規登録

住所

福井県福井市大手3丁目17番1号

氏名

福井県